

学校编码: 10384

分类号_____密级_____

学号: 20720060153283

UDC_____

厦 门 大 学

博 士 学 位 论 文

树状碳水化合物液晶的合成与超分子结构 的研究

Synthesis and Supramolecular Structures of Dendronized
Carbohydrate Liquid Crystals

杨 柳 林

指导教师姓名: 董炎明 教授

专 业 名 称: 高分子化学与物理

论文提交日期: 2011 年 11 月

论文答辩时间: 2011 年 12 月

学位授予日期:

答辩委员会主席: _____

评 阅 人: _____

2011 年 12 月

树状碳水化合物液晶的合成与超分子结构的研究

指导教师

董炎明教授

厦门大学

厦门大学博硕士论文摘要库

Synthesis and Supramolecular Structures of Dendronized Carbohydrate Liquid Crystals



A Dissertation Submitted to the Graduate School in Fulfillment of
the Requirements for the Degree of Doctor of Science
at Xiamen University

by

Liulin Yang

Advisor: Prof. Yanming Dong

College of Materials, Xiamen University

Xiamen, China, 361005

December, 2011

厦门大学博硕士论文摘要库

厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下,独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果,均在文中以适当方式明确标明,并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范(试行)》。

另外,该学位论文为()课题(组)的研究成果,获得()课题(组)经费或实验室的资助,在()实验室完成。(请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称,未有此项声明内容的,可以不作特别声明。)

声明人(签名):

年 月 日

厦门大学博硕士论文摘要库

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

（ ） 1. 经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，
于 年 月 日解密，解密后适用上述授权。

（ ） 2. 不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

年 月 日

厦门大学博硕士论文摘要库

目 录

摘 要	I
ABSTRACT	III
第一章 绪论	1
1.1 碳水化合物液晶	1
1.1.1 糖脂	1
1.1.2 烷基全取代环状糖	37
1.1.3 碳水化合物液晶的超分子手性	37
1.2 液晶树状分子	38
1.3 论文的构思	46
第二章 合成与结构表征	48
2.1 仪器设备与试剂药品	48
2.1.1 仪器设备	48
2.1.2 试剂药品	48
2.2 合成与表征	49
2.2.1 树枝状分子 DOBOB (3, 4, 5-三[对-(十二烷氧基)苄氧基]苯甲酸)	49
2.2.2 树枝状分子 DOVOB(3, 4, 5-三{[3'-甲氧基-4'-(十二烷氧基)]苄氧基}苯甲酸)	52
2.2.3 树枝状分子 TDOBOB(3, 4, 5-三[3', 4', 5'-三(十二烷氧基)苄氧基]苯甲酸)	55
2.2.4 1, 3, 4, 6-四(11-溴代十一酰基)-2-N-乙酰氨基葡萄糖 (Br-UGNAc)	59
2.2.5 1, 2, 3, 4, 6-五(11-溴代十一酰基)-氨基葡萄糖 (Br-UGA)	63
2.2.6 1, 2, 3, 4, 6-五(11-溴代十一酰基)-葡萄糖 (Br-UG)	67
2.2.7 1, 3, 4, 6-四{ {3, 4, 5-三[对-(十二烷氧基)苄氧基]苯甲酰化}十一烷基酰化}-2-N-乙酰氨基葡萄糖 (DOBOB-UGNAc)	71
2.2.8 1, 3, 4, 6-四{ {3, 4, 5-三{[3'-(甲氧基)-4'-(十二烷氧基)]苄氧基}苯甲酰化}十一烷基酰化}-2-N-乙酰氨基葡萄糖 (DOVOB-UGNAc)	76

2.2.9 1, 3, 4, 6-四{ {3, 4, 5-三[3', 4', 5'-(十二烷氧基)苄氧基]苯甲酰化}十一烷基酰化}-2- <i>N</i> -乙酰氨基葡萄糖 (TDOBOB-UGNAc)	81
2.2.10 1, 2, 3, 4, 6-五{ {3, 4, 5-三[对-(十二烷氧基)苄氧基]苯甲酰化}十一烷基酰化}-2-氨基葡萄糖 (DOBOB-UGA)	86
2.2.11 1, 2, 3, 4, 6-五{ {3, 4, 5-三[对-(十二烷氧基)苄氧基]苯甲酰化}十一烷基酰化}-葡萄糖 (DOBOB-UG)	91
2.3 小结.....	96
第三章 树状碳水化合物液晶 DOBOB-UGNAc 的超分子结构	97
3.1 仪器和测试方法	97
3.2 树枝状分子 DOBOB 的自组装结构.....	98
3.3 树状分子 DOBOB-UGNAc 自组装结构的研究.....	99
3.3.1 DSC 测试和热台偏光显微镜.....	99
3.3.2 XRD.....	100
3.3.3 自组装结构模型的建立	101
3.3.4 计算机模拟	102
3.3.5 超分子手性的研究.....	105
3.5 小结.....	108
第四章 不同内核的树状碳水化合物液晶的自组装结构	109
4.1 三种卤代烷基酰化单糖的相变温度和相结构	109
4.2 三种不同内核的树状碳水化合物的自组装结构	112
4.2.1 DSC 和光学织构	112
4.2.2 XRD.....	113
4.2.3 超分子手性	115
4.3 小结.....	115
第五章 不同树枝状单元的树状碳水化合物液晶的自组装结构.....	117
5.1 树枝状分子的自组装结构.....	118
5.1.1 DOVOB 的自组装结构	118
5.1.2 TDOBOB 的自组装结构.....	119
5.2 不同分枝结构的树状碳水化合物液晶的自组装结构.....	120

5.2.1 DSC 和液晶织构	120
5.2.2 XRD	122
5.2.3 超分子手性	124
5.3 小结	126
参考文献	128
论文创新点与研究工作展望	141
博士期间参与的研究课题	143
攻读博士学位期间发表的论文	144
致 谢	145

厦门大学博硕士论文摘要库

CONTENTS

Abstract in Chinese	I
Abstract in English	III
Chapter 1 Introduction.....	1
1.1 Carbohydrate Liquid Crystals.....	1
1.1.1 Glycolipids.....	1
1.1.2 Full Substituted Alkylated Glucose.....	37
1.1.3 Supramolecular Chirality of Carbohydrate Liquid Crystals	37
1.2 Liquid Crystalline Dendrimers	38
1.3 Objective of This Dissertation.....	46
Chapter 2 Synthesis and Characterization	48
2.1 Instruments and Reagents.....	48
2.1.1 Instruments	48
2.1.2 Reagents.....	48
2.2 Synthesis and Characterization.....	49
2.2.1 Synthesis and Characterization of DOBOB	49
2.2.2 Synthesis and Characterization of DOVOB	52
2.2.3 Synthesis and Characterization of TDOBOB	55
2.2.4 Synthesis and Characterization of Br-UGNAc	59
2.2.5 Synthesis and Characterization of Br-UGA.....	63
2.2.6 Synthesis and Characterization of Br-UG	67
2.2.7 Synthesis and Characterization of DOBOB-UGNAc	71
2.2.8 Synthesis and Characterization of DOVOB-UGNAc	76
2.2.9 Synthesis and Characterization of TDOBOB-UGNAc	81
2.2.10 Synthesis and Characterization of DOBOB-UGA	86
2.2.11 Synthesis and Characterization of DOBOB-UG	91
2.3 Conclusions	96
Chapter 3 Supramolecular Structure of DOBOB-UGNAc.....	97
3.1 Instruments and Methods	97

3.2 Self-assembled Structure of DOBOB	98
3.3 Supramolecular Structure of DOBOB-UGNAc	99
3.3.1 DSC and Liquid Crystal Texture	99
3.3.2 XRD	100
3.3.3 Supramolecular Structure Model	101
3.3.4 Computer Simulation	102
3.3.5 Supramolecular Chirality	105
3.5 Conclusions	108
Chapter 4 Supramolecular Structures of Dendrimers with Different Carbohydrate Core	109
4.1 Phase Transition Temperatures and Phase Structures of Three Halogenated Carbohydrate Derivatives	109
4.2 Supramolecular Structures of Three Halogenated Carbohydrate Derivatives	112
4.2.1 DSC and Liquid Crystal Texture	112
4.2.2 XRD	113
4.2.3 Supramolecular Chirality	115
4.3 Conclusions	115
Chapter 5 Supramolecular Structures of Dendrimers with Different Dendrons Branches Structures	117
5.1 Self-assembled Structures of Dendrons	118
5.1.1 Self-assembled Structures of DOVOB	118
5.1.2 Self-assembled Structures of TDOBOB	119
5.2 Supramolecular Structures of Dendrimers with Different Dendrons Branches Structures	120
5.2.1 DSC and Liquid Crystal Texture	120
5.2.2 XRD	122
5.2.3 Supramolecular Chirality	124
5.3 Conclusions	126
References	128

Innovation and Future Work of This Dissertation.....	141
Research Subjects During PhD Study	143
Publications.....	144
Acknowledgements	145

厦门大学博硕士论文摘要库

厦门大学博硕士论文摘要库

Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库